

03-249730

Nov. 7, 1991

LI: 1 of 1

LUMINANCE ADJUSTING SYSTEM FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY

INVENTOR: JO MORISHITA, et al. (1)

ASSIGNEE: NEC CORP, et al. (60)

APPL NO: 02-48447

DATE FILED: Feb. 28, 1990

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

ABS GRP NO: P1307

ABS VOL NO: Vol. 16, No. 46

ABS PUB DATE: Feb. 5, 1992

INT-CL: G02F 1*133; G09G 3*18; H04N 5*58; H04N 5*66

ABSTRACT:

PURPOSE: To control the luminance by software, to eliminate the need of a control, a knob, etc., for the operation and to reduce the cost by providing an illuminance detecting means for detecting the illuminance of the outside of a device, and a luminance adjusting means for adjusting the luminance of a liquid crystal display in accordance with a result of this detection.

CONSTITUTION: The system is provided with an illuminance detecting means 27 for detecting the illuminance of the outside of a device, and a luminance adjusting means 26 for adjusting the luminance of a liquid crystal display (LCD) in accordance with a result of this detection. That is, the illuminance sensor 27 is provided on the outside of a housing of a portable terminal, and in accordance with the illuminance obtained by this illuminance sensor 27, the luminance of the LCD is adjusted automatically by software in accordance with the LCD. In such a way, by setting a data bus at the time of executing an OUT instruction of a main body side CPU, the luminance of the LCD can be adjusted, and since the luminance is adjusted automatically, it becomes unnecessary that an operator adjusts the luminance by operating a control, a knob, etc.

OSVR

P109

ただし、式 (a) において

$$X = 1 / (1 / (R_C + R_B))$$

$$\rightarrow (1 / R_B)$$

また、トランジスタ T1 のベース電圧を 1 V、
基電圧増幅率を 10 TE とすると式 (b)、式 (c)
関係がある。

$$1 = V_{BE} \cdots (b)$$

$$1 = 1 / (1 + K_{FE}) \cdots (c)$$

よって、オペレーター等の操作による可変抵抗 R_A の位置移動により、R_B、R_AB の値が変化すると、V_{BE} の値が式 (a) の関係に従って変化し、それに伴い式 (b) により 1 V の電圧値も変化する。その結果、式 (c) により LCD への供給電圧が変化して LCD 表示の輝度が調整される。

しかし、上述した従来のポータブルターミナルにおける LCD の輝度調整は可変抵抗器 (ポリューム) により LCD パネルへの供給電圧を制御するという方法をとっているため、以下のような欠点がある。

トランジスタによる液晶ディスプレイの輝度調整システムは、液晶ディスプレイを含む装置における液晶ディスプレイの輝度を調整するシステムである。前記装置内部の輝度を抽出する輝度検出手段と、この抽出結果に応じて前記液晶ディスプレイの輝度を調整する輝度調整手段とを有することを目的とする。

発明

本発明について図面を参照して説明する。第1図は本発明による液晶ディスプレイの輝度調整システムの一実施例の構成を示すブロック図である。図において、本実施例のシステムは、LCD パネル 21 と、LCD コントローラ 22 と、ロウライバ 23 と、カラムドライバ 24 と、LCD 基板 25 と、輝度調整部 26 とを含んで構成している。

CD コントローラ 22 は本体側とインタフェースとなりながらロウライバ 23 及びカラムドライバ 24 を制御し、LCD パネル 21 上に本体側が示した文字・图形等を表示させるものである。

①構造部品として可変抵抗器を採用するためのつまみ・ノブ等が不可欠であり、コスト高の要因となる。

②上記①のつまみ・ノブ等は可動部分であるため、耐久性が要求され、故障消失の要因となり易い。

③輝度調整のためには、必ず人 (オペレーター) が上述のつまみ・ノブ等を操作する必要があり、自動調整ができず、煩しい。

④使用環境下 (戸外・オフィス・天候状態)、
使用目的に応じた LCD の適度な輝度を必ず人 (オペレーター) が判断して調整する必要がある。

よって、LCD のより有用な輝度調整システムが望まれていた。

発明の目的

本発明は上述した従来の欠点を解決するためになされたものであり、その目的は、LCD の輝度を常に最適値に保つことができる輝度調整システムを提供することである。

発明の構成

また、LCD パネル 21 へ供給する駆動用マイナス電圧電圧は、LCD 基板 25 により制御される。LCD 表示の際の輝度調整については輝度調整部 26 により制御される。

以上の構成は従来のものと変わりはないが、本実施例のシステムでは、さらに輝度センサ 27 が設けられており、その出力に応じた輝度調整部 26 における輝度調整制御に特徴がある。すなわち、輝度センサ 27 はポータブルターミナルの筐体外殻に設けられており、この輝度センサ 27 によって用られる輝度に応じて LCD の輝度をソフトウェアで自動調整するという点に本発明の特徴がある。その輝度調整部 26 の内部構成について第2図を用いて説明する。

第2図は輝度調整部 26 の主要部の構成を示す回路図である。図において、11 は 4 入力の D 型 フラップフロップ (以下、DFF と略す) であり、例えばモトローラ社の CMOS IC HC1517 を用いれば良い。また、12 は 2 入力のオアノペラトアであり、例えばモトローラ社の CMOS IC HC327 を用いれば良い。

度の度数が測定される(ステップ4-1)。

次に、度数の測定結果に基づいてLCDの度数の最適値を算出し、設定する(ステップ4-2)。

そして、CPUからのOUT命令により、上述のDFFにデータがラッチされてトランジスタがオシ状態となり、度数の度数に調整がなされる(ステップ4-3)。

また、装置の電源がオフであれば、處理は終了となり(ステップ4-4→4-5)、オフでなければ再び調整動作が行われる(ステップ4-4→4-1→4-2)。

なお、以上の処理は一回的順序に行えば良い。

さらに、上記のステップ4-2における度数の最適値の決定方法について説明する。度数の最適値は、予め実験を行い、その結果をもとに開発式を求めて予めプログラミングしておけば良い。そして、度数センサによって測定された度数を開発式に代入すれば、度数の最適値が得られるのである。また、開発式として使わることができない場合には、テーブルを用いれば良い。このテーブルを用

いれば、外部環境に応じてオペレーターが任意の度数で表示できる。さらにまた、キーボードかテーブルの内容を音階も可能としても良い。度数センサの受光部はLCDパネル付近に設けられ、良い。

発明の効果

以上説明したように本発明は、ソフトウェアによりLCD度数を制御するため、従来の度数調整用の可変抵抗器及びその操作用のつまみ・ノブの構造部品が不要となり、コスト低減が図れるという効果がある。また、つまみ・ノブ等が不要となるため、度数調整用の可変抵抗器部品が存在せばその分だけ装置の故障率も低下し、信頼性の向上につながるという効果がある。さらにまた、度数を自動調整するため、従来のようにオペレーターがつまみ・ノブ等を操作して度数調整する必要がなく、オペレーターはマニュアル操作の煩しさから解放されるという効果がある。さらにまた、装置使用目的に応じた適性なLCDの輝度を予めプログラムにより設定できるという効果もある。さら

また、装置の使用環境変化(戸外・オフィス・天候状態)に対し、各用のセンサを用いてその情報を入手し、判断するプログラムを構成すれば、環境変化に対応し、適性にLCDの輝度を自動調整できるという効果がある。

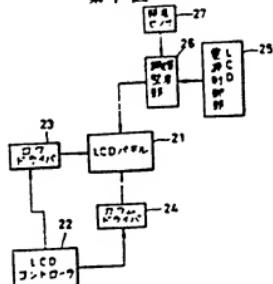
4. 図面の要旨な説明

第1図は本発明による液晶ディスプレイの度数調整システムの構成を示すブロック図、第2図は第1図中の度数調整部の主要部の構成を示す回路図、第3図は従来の度数調整部の回路図、第4図は度数調整を行うためのソフトウェアのフローチャートである。

主要部分の番号の説明

- 21...LCDパネル
- 26...度数調整用
- 27...度数センサ

第1図



第3図

